Présentation de l’Outil d’Aide à la Décision pour la jouvence de la chaine de santé

Richard DUGNE : Chef de Laboratoire SPR CEA

Jérôme GANIDEL : Président – Fondateur Apitec



29E CONGRÈS DE RADIOPROTECTION
ATSR 2026
60ème ANNIVERSAIRE de L'ATSR
Avec le soutien de orano
16>18 SEPTEMBRE 2026 - CHERBOURG La Cité de la Mer

Pourquoi faire évoluer la chaine de santé ?

Une chaîne de santé historique sur le site de Marcoule (années 50/60) à adapter au nouveau contexte des installations !

INSTALLATIONS EN TRANSFORMATION

Mise à l'arrêt définitif, démantèlement, suppression des termes sources, nouvelles configurations et zones de coactivité

TECHNOLOGIE OBSOLÈTE

Environ 400 voies de mesure sur la chaîne historique, 90 % sont d'anciennes générations et incompatibles en l'état avec la supervision ASCRI

BESOIN DE SOUPLESSE et D'ADAPTABILITE

Passer d'une architecture fixe à une architecture modulaire : prises communicantes et balises raccordables selon les besoins

Objectif : Passer d'une logique de surveillance « héritée » à une surveillance dimensionnée au juste besoin, tout en optimisant les coûts d'exploitation des installations

La démarche permet de redéfinir les points de surveillance en tenant compte des activités, des termes sources, de la présence de personnel et des chantiers de démantèlement

Les principes de la jouvence

Conserver la fonction de protection du personnel, moderniser les moyens et rendre la surveillance évolutive !

JUSTE BESOIN

Conserver, supprimer ou créer une voie selon le risque réellement présent

TEMPS RÉEL

Pertinent lorsque le risque évolue avec une amplitude et une cinétique détectables

SURVEILLANCE COMPLÉMENTAIRE

Pour les dérives lentes : APA, témoins de zone ou mesures RP différées

MODULARITÉ ET ADAPTABILITE

Prises communicantes « plug and play » pour accompagner les évolutions

Une méthode opérationnelle, reproductive et tracée

Analyse local par local / périmètre par périmètre

1 **LOCAL / PÉRIMÈTRE** — 2 **DONNÉES D'ENTRÉE** — 3 **ANALYSE DU RISQUE** — 4 **DÉCISION** — 5 **CONFIGURATION**

DONNÉES CROISÉES

Zonage • cartographies • termes sources • capteurs • enjeu dosimétrique • démantèlement • coactivité • personnel

ARBRE DE DÉCISION

La combinaison des informations conduit à : **conserver** / **supprimer** / **créer une voie**, avec éventuellement une surveillance différée

TRAÇABILITÉ

Analyse documentée par périmètre, justification, optimisation et, si nécessaire, repérage terrain ou études complémentaires

Aide à la décision

Transformer la méthode en outil partagé, structuré et traçable !

L'outil d'aide à la décision sera une déclinaison opérationnelle de la méthode documentaire.

ENTRÉES

Local, zonage, sources, activités, DEM, personnel

SORTIES

Conserver / Supprimer / Créer
Positionner / Optimiser

AIDE À LA DÉCISION RP

CONTRÔLES

Cohérence des données + critères de la méthode

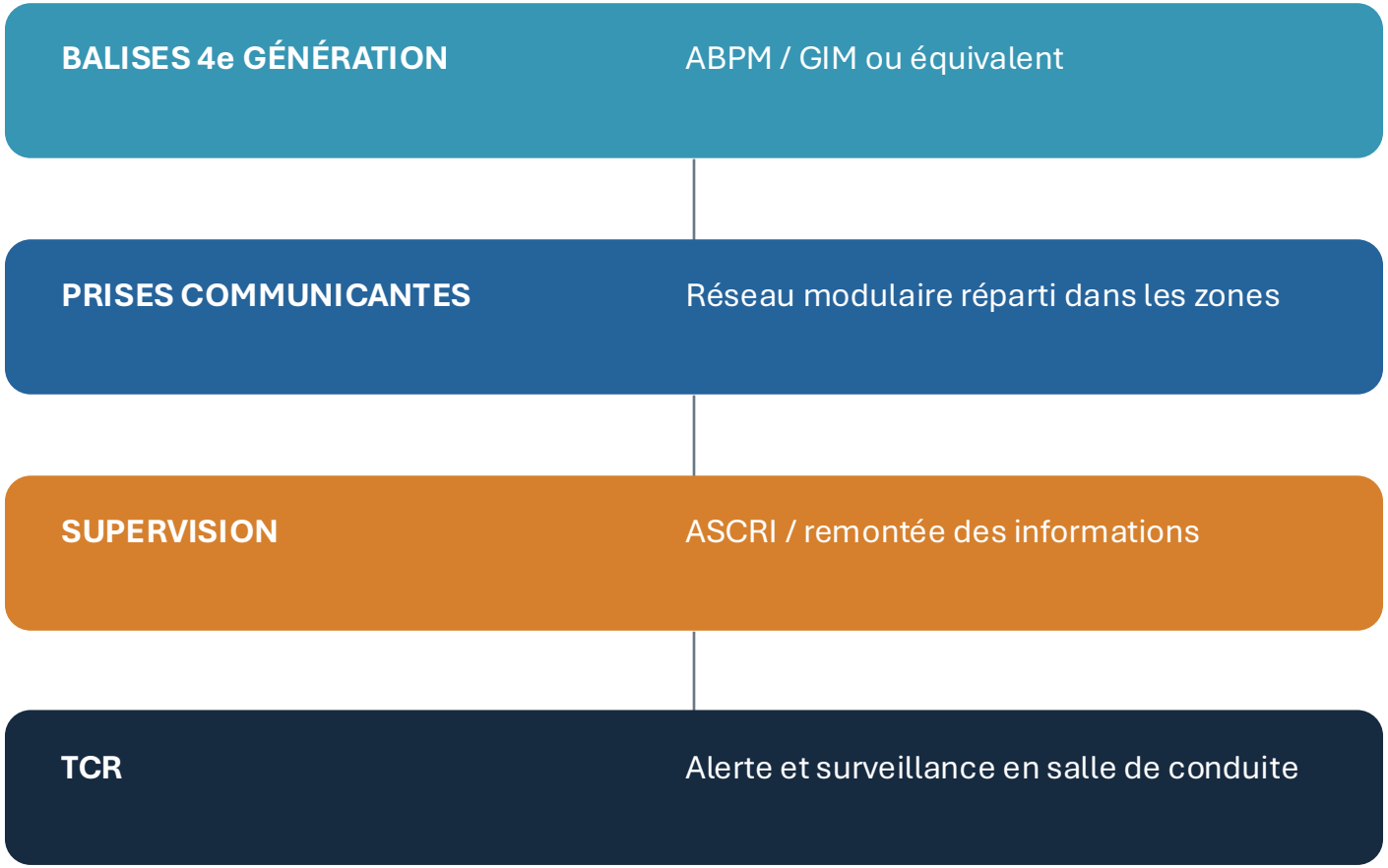
TRAÇABILITÉ

Justification + données utilisées + décision

Le SPR conserve la maîtrise de l'analyse et de la décision

Architecture cible : une chaîne de santé évolutive et adapté aux risques d'aujourd'hui

Modernisation des balises + supervision ASCRI + réseau « plug and play »



Bénéfice : La surveillance devient adaptable aux évolutions de configuration et aux besoins futurs en optimisant les côuts d'exploitation

Déploiement : du chantier pilote à la généralisation

Capitaliser le REX pour fiabiliser l'outil et la méthode

01

CHANTIER PILOTE UP1

Salle 60 • tester la démarche et l'aide à la décision

02

REX

Ajuster les rubriques et sécuriser les règles

03

DÉPLOIEMENT UP1

Étendre aux locaux et périmètres concernés

04

EXTENSION

Déployer ensuite sur SPF/AVM

Principe directeur : Une démarche standardisée, documentée et réutilisable, avec validation des résultats par le SPR

Les bénéfices attendus

Une jouvence qui améliore à la fois la protection, la maintenabilité et l'agilité !

PROTECTION

Surveillance alignée sur les risques radiologiques réellement présents

PERTINENCE

Éviter de maintenir des voies devenues inutiles et identifier les besoins nouveaux

MAINTENABILITÉ

Remplacer les technologies obsolètes et améliorer la disponibilité des équipements

ADAPTABILITE

Adapter la surveillance aux évolutions des chantiers et des configurations

STANDARDISATION

Une méthode commune et un outil partagé pour faciliter les analyses et le REX

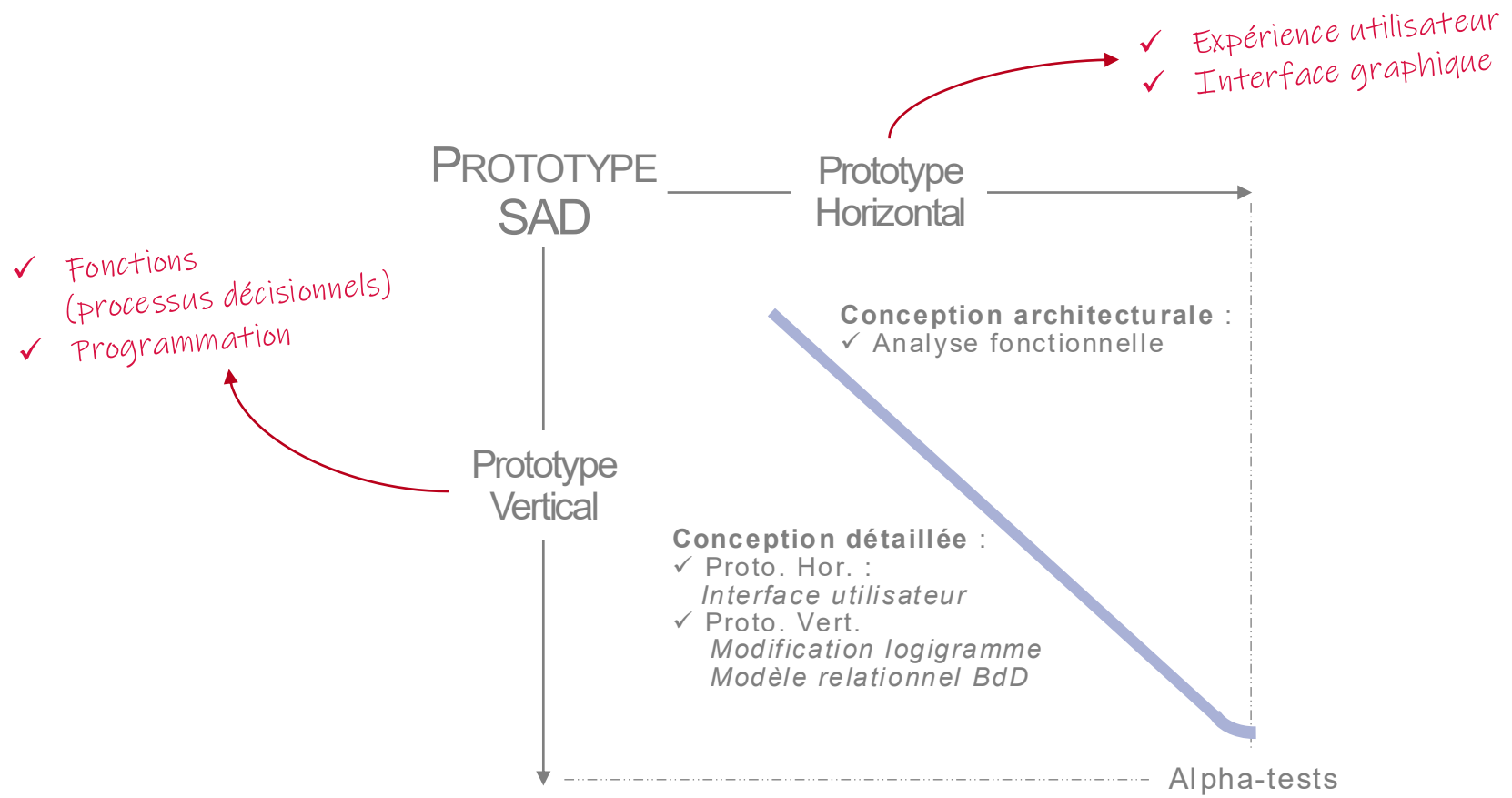
ECONOMIQUE

Démarche qui permet de réduire les coûts d'exploitation (humain, maintenance, énergie, etc.)

→ Une chaîne de santé « juste nécessaire », moderne et évolutive

Outil SAD – Prototype

Un prototype développé et cofinancé par Apitec, le CEA et la Région Sud au travers du dispositif France 2030 (volet IA) !



Outil SAD – 4 questions



Outil SAD – Résultats (volet IA)

EN ENTRAÎNEMENT

Sur 263 locaux, l'Expert a recommandé de mettre en place une chaîne de santé pour 57 locaux et l'IA a eu les mêmes résultats.

Sur ces mêmes locaux, l'Expert a recommandé de ne pas mettre de chaîne de santé pour 206 locaux. L'IA a fait la même recommandation pour 203 d'entre eux, mais pour les 3 restants, elle a suggéré une chaîne de santé alors que l'Expert estimait cela inutile.

EN TEST

Sur 131 locaux, l'Expert a recommandé de mettre en place une chaîne de santé pour 28 locaux et l'IA a eu les mêmes résultats.

Sur ces mêmes locaux, l'Expert a recommandé de ne pas mettre de chaîne de santé pour 103 locaux. L'IA a fait la même recommandation pour 100 d'entre eux, mais pour les 3 restants, elle a suggéré une chaîne de santé alors que l'Expert estimait cela inutile.

Algorithmes entrainés sur 398 données

Test & vérification avec 300 données supplémentaires

98,5% de prédictions correctes

Outil SAD – Conclusion

Prototype testé sur :

- Installations en **Démantèlement**
- Installations en **Reconfiguration**

→ *Réponses alignées entre l'expert et le prototype*

Autre usage :

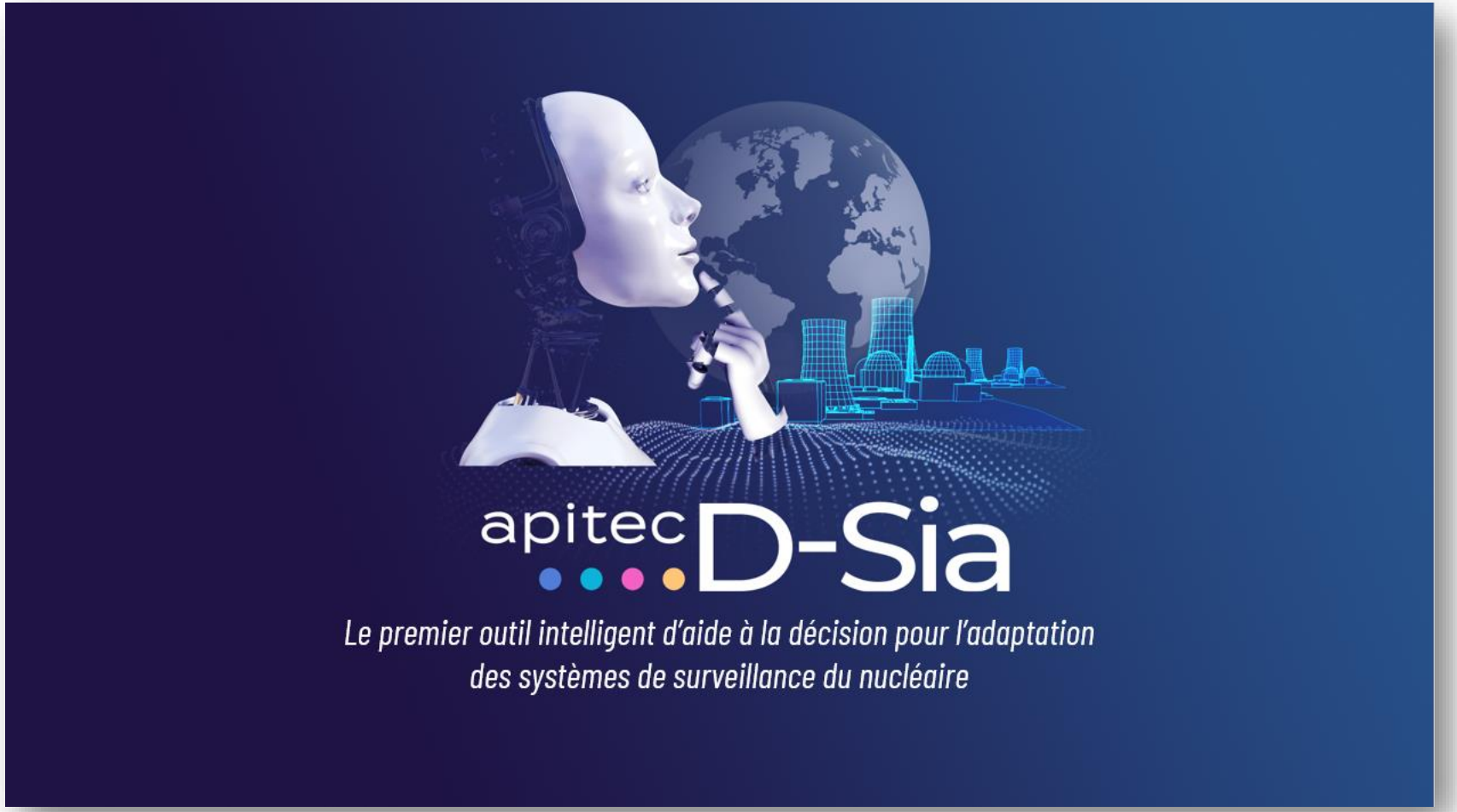
- Installations en **Conception** (**Nouveau**. Nucléaire) ?

Des impacts positifs significatifs





Et demain…


apitec D-Sia
Le premier outil intelligent d'aide à la décision pour l'adaptation
des systèmes de surveillance du nucléaire

Merci de votre attention



CEA Marcoule / Apitec

richard.dugne@cea.fr / 06.49.56.85.42

jganidel@apitec-ing.fr / 06.22.62.97.77